

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

MENGES, Rolf
c/o Ackmann, Menges & Demski
Patentanwälte
Postfach 14 04 31
80454 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)
20 December 2001 (20.12.01)

Applicant's or agent's file reference
E 1112-PCT

International application No.
PCT/EP01/04469

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
19 April 2001 (19.04.01)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

EISFINK MAX MAIER GMBH & CO. KG
Rheinlandstrasse 10
71636 Ludwigsburg
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

MAIER, Max
Rheinlandstrasse 10
71636 Ludwigsburg
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

Assignment. The person indicated in Box No. 1 has been deleted from the records.

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☒ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Elisabeth KÖNIG

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Deutsches Patent- und Markenamt

München 26. Februar 2001

Telefon: (0 89) 21 95 - 4290

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

Aktenzeichen: 11. 19 700.7-16
 Im Zeichen: 1111
 Anmeldernr.: 10000711
 Erfinder: Robert Peter Giesing & Co.
 AG

Patentanwälte
 Ackmann, Menges & Demski
 Postfach 140401

80404 München

Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei
 allen Eingaben und Zahlungen angeben

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder ausgefüllt

Patentanwälte Ackmann, Menges & Demski

E I N G A N G

8. MRZ. 2001

Frist: 8.6./8. Juli

mv mofsf

Prüfungsantrag, wirksam gestellt am 03. Mai 2000

Eingabe vom

eingegangen am

Die weitere Prüfung der oben genannten Patentanmeldung hat zu dem nachstehenden Ergebnis geführt.
 Zur Äußerung wird eine Frist von

vier Monat(en)

gewährt, die mit der Zustellung beginnt.

Für Unterlagen, die der Äußerung gegebenenfalls beigelegt werden (z.B. Beschreibung, Beschreibungsteile, Patentansprüche, Zeichnungen), sind je zwei Ausfertigungen auf gesonderten Blättern erforderlich. Die Äußerung selbst wird nur in einfacher Ausfertigung benötigt.

Werden die Beschreibung, die Patentansprüche oder die Zeichnungen im Laufe des Verfahrens geändert, so hat der Anmelder, sofern die Änderungen nicht vom Deutschen Patent- und Markenamt vorgeschlagen sind, im Einzelnen anzugeben, an welcher Stelle die in den neuen Unterlagen beschriebenen Erfindungsmerkmale in den ursprünglichen Unterlagen offenbart sind.

☒ In diesem Bescheid sind folgende Entgegenhaltungen erstmalig genannt. (Bei deren Nummerierung gilt diese auch für das weitere Verfahren):

Hinweis auf die Möglichkeit der Gebrauchsmusterabzweigung

Der Anmelder einer nach dem 1. Januar 1987 mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland eingereichten Patentanmeldung kann eine Gebrauchsmusteranmeldung, die den gleichen Gegenstand betrifft, einreichen und gleichzeitig den Anmeldetag der früheren Patentanmeldung in Anspruch nehmen. Diese Abzweigung (§ 5 Gebrauchsmustergesetz) ist bis zum Ablauf von 2 Monaten nach dem Ende des Monats möglich, in dem die Patentanmeldung durch rechtskräftige Zurückweisung, freiwillige Rücknahme oder Rücknahmefiktion erledigt, ein Einspruchsverfahren abgeschlossen oder - im Falle der Erteilung des Patents - die Frist für die Beschwerde gegen den Erteilungsbeschluss fruchtlos verstrichen ist. Ausführliche Informationen über die Erfordernisse einer Gebrauchsmusteranmeldung, einschließlich der Abzweigung, enthält das Merkblatt für Gebrauchsmusteranmelder (G 6181), welches kostenlos beim Patent- und Markenamt und den Patentinformationszentren erhältlich ist.

Annahmestelle und
 Nachbriefkasten
 nur
 Zweibrückenstraße 12

Hauptgebäude
 Zweibrückenstraße 12
 Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)
 Markenabteilungen:
 Cincinnatistraße 64
 81534 München

Hausadresse (für Fracht)
 Deutsches Patent- und Markenamt
 Zweibrückenstraße 12
 80331 München

Telefon (089) 2195-0
 Telefax (089) 2195-2221
 Internet: <http://www.dpma.de>

Bank:
 Landeszentralbank München
 Kto.Nr.: 700 010 54
 BLZ: 700 000 00

P 2401.1
 08.00
 02/01

S-Bahnanschluss im
 Münchner Verkehrs- und
 Tarifverbund (MVG):



Zweibrückenstr. 12 (Hauptgebäude)
 Zweibrückenstr. 5-7 (Breiterhof)
 S1 - S8 Haltestelle Isartor

Cincinnatistraße:
 S2 Haltestelle Fasangarten
 Bus 98 / 99 (ab S-Bahnhof Giesing) Haltestelle Cincinnatistraße

- 1) US 3260189
- 2) DE 2402615 A1
- 3) DE 2815771 A1
- 4) DE 473 883 C
- 5) DE 1742985 U1

Die Anmeldung betrifft eine Luftabsaugvorrichtung für einen Arbeitsplatz.



Die gewerbliche Anwendbarkeit des Gegenstandes des Patentanspruches 1 ist aufgrund seiner Zweckbestimmung ohne weiteres anzuerkennen.

Der Gegenstand nach Patentanspruch 1 ist auch neu, da durch keine zum Stand der Technik genannten Druckschriften eine Luftabsaugvorrichtung mit allen Merkmalen des Patentanspruchs 1 bekannt ist.

Indessen kann nicht anerkannt werden, dass der Gegenstand des Patentanspruches 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.



So ist z. B. durch die US 3260189 eine Luftabsaugvorrichtung für einen Arbeitsplatz, an dem Lebensmittel mit Wärme beaufschlagt werden, mit allen wesentlichen Merkmalen des Patentanspruchs 1 bekannt.

Abweichend vom Gegenstand des Patentanspruches 1 sind die Luftöffnungen vorn bzw. hinten am Arbeitsplatz angebracht.

Die Maßnahme, die Luftöffnungen bei Bedarf beiderseits des Arbeitsplatzes vorzusehen, stellt jedoch keine erfinderische Tätigkeit dar, da eine solche Maßnahme dem Fachmann allgemein bekannt ist (vergl. z. B. DE 2402615 Seite 2 Zeile 8 ff bzw. DE 473 883 C).



Bei der Übertragung der o. g. Maßnahme auf eine Luftabsaugvorrichtung der US 3260189 waren keine besonderen technischen Schwierigkeiten zu überwinden und es war auch keine überdurchschnittliche Begabung erforderlich.

Somit ergibt sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in naheliegender Weise aus dem aufgezeigten Stand der Technik.

Der Patentanspruch 1 ist daher nicht gewährbar.

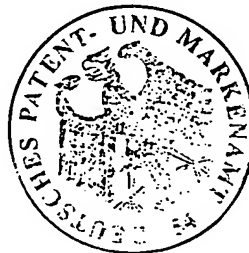
Damit sind derzeit auch die auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 31 nicht gewährbar.

Im übrigen enthalten sie lediglich zweckmäßige Ausgestaltungen des Patentanspruches 1, die im Rahmen des fachmännischen Könnens liegen bzw. durch den Stand der Technik (siehe o. g. Entgegenhaltungen) nahegelegt sind.

Bei dieser Sachlage kann die Erteilung eines Patents nicht in Aussicht gestellt werden.

Prüfungsstelle für Klasse F 24 C

.....
Dipl. Ing. Pfaff



Ausgefertigt
Rohrman
Regierungsangestellter

Anlagen:

Abl. von 5 Entgegenhaltungen 2x

**ENGLISH-LANGUAGE TRANSLATION
OF
GERMAN OFFICE ACTION**

The application relates to an air extraction apparatus for a work station.

The industrial utility of the subject of patent claim 1 is readily recognizable based on its intended purpose.

The subject of patent claim 1 is also new because none of the documents listed as prior art disclose an air extraction apparatus with all the features of patent claim 1.

However, it cannot be conceded that the subject matter of patent claim 1 is based on inventive activity.

For example, from U.S. Patent 3,260,189, there is known an air extraction apparatus for a work station in which food is supplied with heat having all the essential features of claim 1.



Differing from the subject matter of claim 1, the air openings are located at the front or to the rear of the work station.

However, to provide the air openings if appropriate on both sides of the work station does not constitute inventive activity, because such a measure is generally known to the person skilled in the art (see for example DE 2402615, page 2, line 8 et seq. or DE 473 883 C).

In applying the above-mentioned technique to an air extraction apparatus of US 3,260,189, no special technical difficulties had to be overcome and also no above-average talent was required.

Thus, the subject matter of claim 1 is obvious in view of the indicated prior art.

Therefore, claim 1 can not be granted.

Likewise, at present claims 2 - 31 which depend on claim 1 are not allowable.



Furthermore, they contain only appropriate embodiments of claim 1 which are within the capability of one skilled in the art or are made obvious by the prior art (see the above-mentioned references).

Under these circumstances, the grant of a patent can not be predicted.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

EP 01/04469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F24C15/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F24C.

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-------------------------|
| X | FR 2 619 198 A (ALPHONSE J) 10 February 1989 (1989-02-10) the whole document | 1,2, 12-14, 16-19 |
| A | FR 2 698 158 A (FRANCE GRIGNOTAGE) 20 May 1994 (1994-05-20) abstract | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 October 2001

Date of mailing of the international search report

12/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanheusden, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/04469

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| FR 2619198 | A | 10-02-1989 | FR 2619198 A1 | 10-02-1989 |
| FR 2698158 | A | 20-05-1994 | FR 2698158 A1 | 20-05-1994 |

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | | |
|--|--|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts E 1112-PCT | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">WEITERES VORGEHEN</td> <td>siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5</td> </tr> </table> | WEITERES VORGEHEN | siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 |
| WEITERES VORGEHEN | siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 01/ 04469 | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 35%;"> Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 19/04/2001 </td> <td style="width: 65%;"> (Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 20/04/2000 </td> </tr> </table> | Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 19/04/2001 | (Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 20/04/2000 |
| Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 19/04/2001 | (Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 20/04/2000 | | |
| Anmelder EISFINK MAX MAIER GMBH & CO. KG | | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
- ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 1/2 EP 01/04469

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F24C15/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F24C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------------|
| X | FR 2 619 198 A (ALPHONSE J) 10. Februar 1989 (1989-02-10) das ganze Dokument | 1, 2, 12-14, 16-19 |
| A | FR 2 698 158 A (FRANCE GRIGNOTAGE) 20. Mai 1994 (1994-05-20) Zusammenfassung | 1 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Oktober 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vanheusden, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC/EP 01/04469

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|------------|---------------------|
| FR 2619198 | A | 10-02-1989 | FR | 2619198 A1 | 10-02-1989 |
| FR 2698158 | A | 20-05-1994 | FR | 2698158 A1 | 20-05-1994 |

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(13) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. November 2001 (01.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/81831 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F24C 15/20**

(30) Angaben zur Priorität:

100 19 702.7

20. April 2000 (20.04.2000) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/04469

(22) Internationales Anmeldedatum:

19. April 2001 (19.04.2001)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EISFINK MAX MAIER GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Rheinlandstrasse 10, 71636 Ludwigsburg (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(72) Erfinder; und

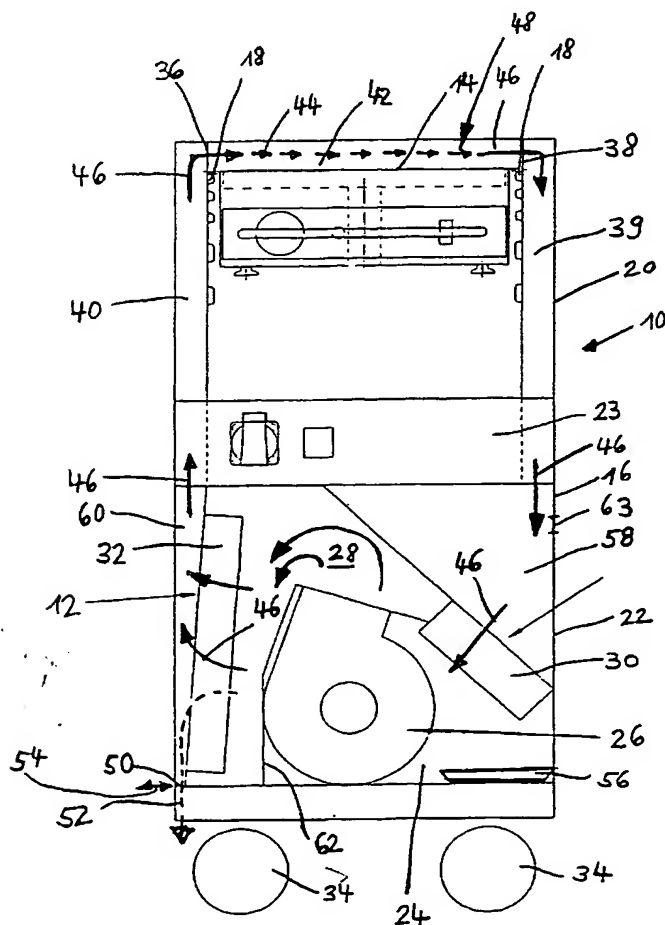
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAIER, Max**
[DE/DE]; Rheinlandstrasse 10, 71636 Ludwigsburg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR EXTRACTION DEVICE FOR A WORKPLACE

(54) Bezeichnung: LUFTABSAUGVORRICHTUNG FÜR EINEN ARBEITSPLATZ



(57) Abstract: The invention relates to an air extraction device (12) for a workplace (14), especially one where food is subjected to heat, for example a grill. One air inlet (36, 38) each is provided on each side of the workplace (14), said inlets being connected to a fan (26) and a filter system (28) and communicating with them and with an area (42) disposed above the working place (14) in a closed air cycle (48) that produces an air blast (44) in said area. About 75 % of the air are continuously discharged from the air cycle via an air discharge (50) so that only 25 % of the air form the air blast (44). The discharged portion of the air is continuously replaced by taking in ambient air via the down-stream air inlet (38) and/or via a separate, additional air inlet (63). The filter system (28) is provided with a grease trap filter (30) upstream of the fan and an odor filter (32) downstream of the fan. The inventive air extraction device prevents odors and grease from reaching the surroundings of the workplace and allows for a simple and unproblematic maintenance of the filters.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben ist eine Luftabsaugvorrichtung (12) für einen Arbeitsplatz (14), insbesondere einen, an dem Lebensmittel mit Wärme beaufschlagt werden, also beispielsweise einen Grill. Beiderseits des Arbeitsplatzes (14) ist je eine Luftöffnung (36, 38) vorgesehen, die mit einem Gebläse (26) und einer Filteranlage (28) in Verbindung stehen und mit diesen und mit einem über dem Arbeitsplatz

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/81831 A1



(74) **Anwalt:** MENGES, Rolf; c/o Ackmann, Menges & Demski, Patentanwälte, Postfach 14 04 31, 80454 München (DE).

ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- insgesamt in elektronischer Form (mit Ausnahme des Kopfbogens); auf Antrag vom Internationalen Büro erhältlich

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(14) gelegenen Bereich (42) in einem geschlossenen Luftzirkulationskreislauf (48) liegen, der in diesem Bereich einen Luftschleier (44) erzeugt. Über einen Luftablaß (50) werden ständig etwa 75 % der Luft aus dem Luftzirkulationskreislauf abgelassen, so daß nur 25 % der Luft den Luftschleier (44) bilden. Der abgelassene Teil der Luft wird durch Einsaugen von Umgebungsluft über die stromabwärtige Luftöffnung (38) und/oder eine gesonderte, zusätzliche Luftöffnung (63) ständig ersetzt. Die Filteranlage (28) weist einen Fettabscheidefilter (30) stromaufwärts des Gebläses und einen Geruchsfilter (32) stromabwärts des Gebläses auf. Die beschriebene Luftabsaugvorrichtung gewährleistet, daß weder Gerüche noch Fett in die Umgebung des Arbeitsplatzes gelangen und daß sich die Filter einfach und problemlos warten lassen.

LUFTABSAUGVORRICHTUNG FÜR EINEN ARBEITSPLATZ

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Luftabsaugvorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Heutzutage stellt sich in der Gastronomie, insbesondere in der Systemgastronomie, und bei der Gemeinschaftsverpflegung in Kantinen und dgl., also in Fällen, in denen sich der Gast selbst bedient, häufig die Forderung, daß zusätzlich vor den Augen der Gäste gekocht, gegrillt oder gebraten wird. Bei diesem sogenannten Front-Cooking stellt sich das Problem, daß die dabei entstehenden Dünste abgesaugt werden müssen. Da häufig keine stationären Dunstabzugshauben verfügbar oder geeignet sind und häufig auch keine transportablen Dunstabzugshauben verfügbar oder einsetzbar sind, sind bereits eine mobile Küchenstation (vgl. den Prospekt SMOG-STOPP der Firma Bohner aus dem Jahre 2000) und ein stationärer Küchenmodul (vgl. den Aufsatz „Geruchlos vor den Augen der Gäste“ in der Zeitschrift Kochpraxis und Gemeinschaftsverpflegung, Oktober 1999, S. 52) entwickelt worden, die mit einer Luftabsaugvorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art versehen sind. Bei der bekannten Luftabsaugvorrichtung dienen die beiden Luftöffnungen beiderseits des Arbeitsplatzes, bei dem es sich jeweils um einen Grill handelt, zur Randabsaugung. Da an den beiden Seitenrändern des Arbeitsplatzes abgesaugt wird, ist die Saugwirkung oberhalb der Mitte des Arbeitsplatzes naturgemäß relativ gering. Es wird daher ein großer Bereich oberhalb des Arbeitsplatzes durch den in die Ränder eingesaugten Luftstrom nicht wirksam erfaßt. Ein besonderer Nachteil der Randabsaugung ist, daß ungereinigte Raumluft teilweise über den Arbeitsplatz gesaugt wird. Außerdem hat die bekannte Luftabsaugvorrichtung in einem Unterbau unter dem Arbeitsplatz zur integrierten Geruchsvernichtung mehrere Vorfilter, mehrere

Vliesfilter und mehrere Aktivkohlefilter, zwischen denen ein doppelseitig saugender Exhaustor angeordnet ist. Die gesamte untere Fläche des Unterbaus nimmt eine Fettauffangschale ein. Diese Filteranlage ist arbeitsaufwendig und kostenintensiv, weil die Aktivkohlefilter häufig ausgetauscht werden müssen und eine Umweltbelastung darstellen.

Eine aus der DE 24 02 615 A1 bekannte Geruchs-Absaugeinrichtung kommt zwar mit einer einfacheren Filteranlage zur Fettabscheidung und Geruchsbeseitigung aus, jedoch wird ein Ansaugtrichter mit einem Fettrückhaltefilter oberhalb des Arbeitsplatzes eingesetzt, was einen nach oben gerichteten Luftstrom erfordert, um einen Luftvorhang zum Abschirmen des Arbeitsplatzes zu erzeugen.

Aus der US-A-3 260 189 ist ein Ventilationssystem bekannt, bei dem eine oberhalb des Arbeitsplatzes schräg gegen den Arbeitsplatz geneigte Absaugeinrichtung mit mehreren Fettfiltern vorgesehen ist. Auf einer Seite des Arbeitsplatzes aus einem Blasschlitz austretende Luft wird somit über den Arbeitsplatz schräg nach oben zu der Absaugeinrichtung geleitet. Überdies sind bei diesem bekannten Ventilationssystem keine besonderen Vorkehrungen zur Geruchsvernichtung getroffen.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Luftabsaugvorrichtung der eingangs genannten Art die Absaugung so zu verbessern, daß der Absaugvorgang den gesamten Arbeitsbereich wirksam erfaßt und daß Lebensmittel an dem Arbeitsplatz nicht mit ungereinigter Raumluft in Berührung kommen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Luftabsaugvorrichtung mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Bei der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung wird ein Luftzirkulationskreis gebildet, der sich über den gesamten Arbeitsplatz erstreckt, über welchem er einen Luftschleier erzeugt. Der Luftschleier wird durch Luft gebildet, die aus der

Luftöffnung auf der einen Seite des Arbeitsplatzes ausströmt und in die Luftöffnung auf der entgegengesetzten Seite des Arbeitsplatzes einströmt. Der bei der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung erzeugte Luftschleier deckt somit den gesamten Bereich oberhalb des Arbeitsplatzes ab. Die Luft, die den Luftschleier bildet, ist Umluft, d.h. Luft, die erst über den Arbeitsplatz strömt, nachdem sie mittels des Sauggebläses durch die Filteranlage hindurchgesaugt worden ist, also gereinigte Luft. Die kompakte Unterbringung des Gebläses und der Filteranlage in einem besonderen Raum, welcher in dem Luftzirkulationskreislauf liegt und mit den Luftöffnungen beiderseits des Arbeitsplatzes verbunden ist, ermöglicht bei der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung, auf begrenztem Raum innerhalb des Luftkreislaufes Fett aus der Luft abzuscheiden und diese gleichzeitig von Gerüchen zu befreien. Bei der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung wird die zu reinigende Luft durch den Fettabscheidefilter gesaugt und durch den GeruchsfILTER gedrückt. Da ein Fettabscheidefilter und ein GeruchsfILTER unterschiedliche Druckverluste haben, kann durch die erfindungsgemäße Anordnung dieser beiden Filter stromaufwärts bzw. stromabwärts des Gebläses die Geschwindigkeit der Luft für den jeweiligen Filter optimal eingestellt werden.

Da weiter bei der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Luftzirkulationskreislauf über einen Luftablaß für einen Teil der Luft aus dem Luftzirkulationskreislauf verfügt, kann ein Teil der Luft in dem Luftzirkulationskreislauf ständig durch RaumlufT ersetzt werden, die dann ebenfalls zuerst durch die Filteranlage hindurchgeleitet wird, bevor sie zur Bildung des Luftschleiers über dem Arbeitsplatz beiträgt. Da weiter bei der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Luftablaß eine in ihrer Größe einstellbare Öffnung aufweist, läßt sich der Anteil an frischer RaumlufT in dem Luftzirkulationskreislauf nach Bedarf einstellen. Da weiter bei der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Luftablaß stromabwärts des Gebläses angeordnet ist, hat die Luft die Filteranlage passiert und ist somit bereits gereinigt, bevor sie in die Umwelt abgelassen wird. Da weiter bei der Luftabsaugvorrichtung nach der Er-

findung das Gebläse zwischen mindestens zwei Filtern der Filteranlage angeordnet ist, ist das Gebläse vor Verunreinigung geschützt. Da ferner der Filter stromaufwärts des Gebläses ein Fettabscheidefilter und der Filter stromabwärts des Gebläses ein Geruchsfilter ist, wird insbesondere das Gebläse nicht durch mit Fett beladene Luft beeinträchtigt und ist die zu dem Arbeitsplatz zurückgeleitete Umluft nicht nur fett- sondern auch geruchsfrei.

Es ist zwar aus der DE 473 883 C an sich bekannt, bei einer Einrichtung zum Schutz von Arbeitsräumen gegen die aus offenen Gefäßen austretenden Dämpfe und andere Verunreinigungen der Luft mittels eines Luftschleiers ein gleichzeitig zur Erzeugung des Luftstroms und zur Abführung der Dämpfe dienendes Gebläse vorzusehen, dessen Saugstutzen in einem über den Rand eines Behälters angeordneten Trichter ausmündet, während von dessen Druckstutzen, der am gegenüberliegenden Rande des Behälters eine gegen den Trichter gerichtete Düse aufweist, eine Abluftleitung abzweigt, bei dieser bekannten Einrichtung sind jedoch keinerlei Vorkehrungen zur Fettabscheidung oder Geruchsbeseitigung getroffen. Die Abluftleitung führt einfach ins Freie.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung bilden die Gegenstände der Unteransprüche.

Wenn in einer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung das Gebläse ein Radialgebläse ist, ergeben sich sowohl konstruktive als auch strömungstechnische Vorteile bei der Ausbildung der Luftabsaugvorrichtung.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Fettabscheidefilter ein Zyklonfilter ist, wie er z.B. von der Firma Rentschler & Reven hergestellt wird, lassen sich 99,5% des von der abgesaugten Luft mitgeführten Fettes abscheiden. Überdies ist ein solcher Filter sehr wartungsfreundlich, denn er kann einfach in einer Geschirrspülmaschine ausgewaschen und dann wieder eingesetzt werden.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung unter dem Fettabscheidefilter eine Fettauffangwanne angebracht ist, läßt sich das von dem Fettabscheidefilter abgeschiedene Fett auf einfache Weise auffangen.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung der GeruchsfILTER ein Zeolithfilter ist, so kann der GeruchsfILTER leicht regeneriert werden, ist also besonders wartungs- und umweltfreundlich.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Luftzirkulationskreislauf in dem Bereich unterhalb des Arbeitsplatzes zwei vertikale Luftkanäle aufweist, über die der Raum, in welchem das Gebläse und die Filteranlage untergebracht sind, mit den Luftöffnungen beiderseits des Arbeitsplatzes verbunden ist, läßt sich in dem Raum zwischen den vertikalen Luftkanälen bequem die für die Wärmebeaufschlagung von Lebensmitteln erforderliche Gerätschaft wie beispielsweise ein Kochfeld oder eine Grillplatte mit der elektrischen Stromversorgung nebst zugeordneter Steuereinrichtung unterbringen.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Raum, in welchem das Gebläse und die Filteranlage untergebracht sind, seitlich neben dem Arbeitsplatz angeordnet ist, ist der Weg, den die mit Fett und Gerüchen beladene Luft von der stromabwärtigen Luftöffnung des Arbeitsplatzes aus bis zu der Filteranlage zurückzulegen hat, minimal, so daß auch die Möglichkeiten einer Verschmutzung der Luftabsaugvorrichtung durch Fett minimal sind.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Fettabscheidefilter und der GeruchsfILTER geneigt gegen die Vertikale angeordnet sind, ergeben sich konstruktive und strömungstechnische Vorteile, weil sich der Raum zwischen beiden Filtern zur Unterbringung des Gebläses gut ausnutzen läßt bzw. weil die Filterwirkung bei dieser Konstellation besonders gut ist.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Fettabscheidefilter um einen Winkel von 40 bis 50°, vorzugsweise von 45°, gegen die Vertikale geneigt ist und wenn in noch weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Geruchsfilter um einen Winkel von 30 bis 40°, vorzugsweise von 35°, gegen die Vertikale geneigt ist, ergeben sich konstruktiv und strömungstechnisch besonders große Vorteile, was sich anhand eines Prototyps hat nachweisen lassen.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung in dem Raum, in welchem das Gebläse und die Filteranlage untergebracht sind, durch die beiden Filter eine Vor- bzw. eine Nachkammer abgeteilt sind, wird der unterhalb des Arbeitsplatzes oder neben dem Arbeitsplatz verfügbare Raum besonders gut ausgenutzt.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Luftablaß in einer Wand der Nachkammer angeordnet ist, läßt sich geruchs- und fettfreie Luft in die Umgebung ablassen, weil diese Luft bereits die gesamte Filteranlage durchströmt hat.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Arbeitsplatz ein Grill ist, der sich oberhalb des Raums, in welchem das Gebläse und die Filteranlage untergebracht sind, bzw. sich neben diesem Raum erstreckt, zeigen sich die erfindungsgemäß erzielten strömungstechnischen Vorteile, denn der Luftschleier deckt den gesamten Bereich oberhalb des Grills ab, so daß auch beim Grillen weder Gerüche noch Fett in den umgebenden Raum gelangen.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Luftablaß so ausgebildet oder eingestellt ist, daß 75% der Luft aus dem Luftzirkulationskreislauf abgelassen werden und die übrigen 25% als Umluft zu dem Arbeitsplatz gelangen und dessen Luftschleier bilden, wird der den

Arbeitsplatz umgebende Raum besonders wirksam vor Gerüchen und Fett geschützt, weil Versuche gezeigt haben, daß sich ein solcher Luftschleier, der nur noch 25% der ursprünglich in den Luftzirkulationskreislauf eingesaugten Luft enthält, vollständig auf der stromabwärtigen Seite des Arbeitsplatzes in die Luftöffnung einsaugen läßt, ohne daß es zu einer Luftstaubildung vor dieser Luftöffnung kommt.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung zumindest ein Lufteinlaß zum Einsaugen von Umgebungsluft in den Luftzirkulationskreislauf zum Ersetzen der über den Luftablaß aus dem Luftzirkulationskreislauf in die Umgebung abgelassenen Luft vorgesehen ist, läßt sich über die Lage dieses Lufteinlasses die Zudosierung von Raumluft zum Ersetzen der über den Luftablaß abgelassenen Luft nach Bedarf steuern. Durch diesen Lufteinlaß wird das am Fettfilter anströmende Luftvolumen erhöht. Dadurch verringert sich die Wrasendichte, und gleichzeitig wird die Lufttemperatur abgesenkt, was beides für einen optimalen Wirkungsgrad des Geruchsfilters maßgebend ist. Die Verminderung der Wrasendichte verhindert eine kurzzeitige Sättigung des Geruchsfilters. Der Lufteinlaß bewirkt also eine Verminderung der Wrasendichte, und damit verbunden ist eine Temperaturabsenkung der ungefilterten Luft, was wiederum für die Wirkung des Geruchsfilters wichtig ist, insbesondere wenn es sich bei diesem um einen Zeolith-Filter handelt.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Lufteinlaß die Luftöffnung auf der stromabwärtigen Seite des Arbeitsplatzes ist, ist gewährleistet, daß der gereinigte Luftschleier den gesamten Arbeitsplatz abdeckt, also keine ungereinigte Umgebungsluft zu den Lebensmitteln auf den Arbeitsplatz gelangt und trotzdem die abgelassene Luft durch frische Umgebungsluft ersetzt werden kann.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Lufteinlaß eine stromabwärts der Luftöffnung auf der stromabwärtigen Seite des Arbeitsplatzes und stromauf-

wärts des Gebläses angeordnete zusätzliche Luftöffnung ist, läßt sich die abgelassene Luft in dem Luftzirkulationskreislauf nach Bedarf gesteuert ersetzen, ohne daß der Luftschleier und dessen Wirkung über dem Arbeitsplatz beeinträchtigt werden. Die durch die zusätzliche Luftöffnung angesaugte Sekundärluft bewirkt, daß das von den Filtern zu bearbeitende, mit Wrasen und Gerüchen beladene Luftvolumen deutlich vergrößert wird. Durch die Luftöffnung wird nämlich das am Fettfilter anströmende Luftvolumen erhöht. Dadurch verringert sich die Wrasendichte. Gleichzeitig wird die Lufttemperatur abgesenkt. Beide Komponenten sind für einen optimalen Wirkungsgrad des Zeolith-Filters maßgebende Größen. Die Verminderung der Wrasendichte verhindert nämlich eine kurzzeitige Sättigung des Zeolith-Filters. So wird bei starkem Wrasen-/Geruchsanfall die Filterwirkung des Zeolith-Filters optimiert. Gleichzeitig führt die damit gegebene Luftmengenerhöhung zu einer Temperaturabsenkung der von dem Arbeitsplatz abgesaugten Luft, was ebenfalls für die optimale Wirkung des Zeolith-Filters vorteilhaft ist. Diese Vorteile ergeben sich allgemein bei der zuvor erwähnten weiteren Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung, gemäß welcher zumindest ein Lufteinlaß zum Einsaugen von Umgebungsluft in den Luftzirkulationskreislauf zum Ersetzen der über den Luftablaß aus dem Luftzirkulationskreislauf in die Umgebung abgelassenen Luft vorgesehen ist.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung diese integriert mit einem Küchenarbeitsplatz einen Küchenmodul bildet, läßt sich dieser in ein modulares Kochgeräteprogramm wie z.B. das varithek®-System einfügen, wie es aus der DE 197 57 004 A1 bekannt ist.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung die beiden Luftöffnungen in bezug aufeinander so angeordnet sind, daß eine den Luftschleier symbolisierende Luftstrahlachse zu der stromabwärtigen Luftöffnung hin leicht abwärts gegen die Horizontale geneigt ist, so wirkt der leicht nach unten gerichtete Luftstrahl einer Thermikströmung die sich über der Arbeitsfläche ausbildet besser entgegen als bei-

spielsweise ein waagerechter Luftstrahl. Bei diesem besteht die Gefahr, daß die Thermikströmung Grill und Kochdämpfe über den Wirkungsbereich der stromabwärtigen Luftöffnung hinaus trägt und diese somit nicht oder nur teilweise erfaßt werden können.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung die stromaufwärtige Luftöffnung als ein schmaler Blasschlitz ausgebildet ist und die gegenüberliegende stromabwärtige Luftöffnung als ein wesentlich breiterer Saugschlitz ausgebildet ist, so läßt sich die Erfassungswirkung, d.h. die Wirkung der stromabwärtigen Luftöffnung die zugeführte Luft möglichst vollständig zu erfassen, optimieren. Hierbei wird bei einem großen Abstand zwischen stromaufwärtiger und stromabwärtiger Luftöffnung der Blasschlitz vorzugsweise schmaler ausgeführt, als bei einem kleinen Abstand zwischen den beiden Luftöffnungen. Die Breite des Saugschlitzes wird vorzugsweise bei einem großen Abstand zwischen den Luftöffnungen größer ausgebildet als bei einem kleinen Abstand.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Blasschlitz und der Saugschlitz durch Luftleitelemente in den vertikalen Luftkanälen gebildet sind, so läßt sich durch die Luftleitelemente in dem vertikalen Luftkanal der stromaufwärtigen Luftöffnung die nach oben strömende Luft bündeln und umlenken, wobei die Verjüngung des Kanals nach oben und die Umlenkung strömungsgünstig so ausgestaltet sind, daß Verwirbelungen bestmöglichst vermieden werden und ein möglichst geringer Druckverlust auftritt. In der als Saugschlitz ausgebildeten stromabwärtigen Luftöffnung und eines daran anschließenden vertikalen Luftkanals wird die Luft über Luftleitelemente in Form von Leitblechen umgelenkt und durch diese strömungsoptimierte Ausgestaltung die Erfassungswirkung des Saugschlitzes wesentlich verbessert.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Blasschlitz gegen die Horizontale leicht abwärts geneigt ist und der Saugschlitz an seinen einander gegenüberliegenden Innenwandungen mit Radien versehen ist, so

läßt sich die Erfassungswirkung der als Saugschlitz ausgebildeten stromabwärtigen Luftöffnung optimieren, vorzugsweise durch Radien an der oberen und unteren Kante des Saugschlitzes.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung ein sich hinter der stromabwärtigen Luftöffnung erstreckender Abschnitt des vertikalen Luftkanals nach oben hin durch ein Luftleitelement abgedeckt ist, so läßt sich die Erfassungswirkung der stromabwärtigen Luftöffnung strömungstechnisch optimieren. Vorzugsweise ist das Luftleitelement bei einer kleinen Arbeitsfläche bzw. einem kurzen Abstand zwischen der stromaufwärtigen und der stromabwärtigen Luftöffnung als ein Radius an der oberen Kante der stromabwärtigen Luftöffnung ausgebildet. Bei einer großen Arbeitsfläche bzw. einem großen Abstand zwischen den Luftöffnungen ist das Luftleitelement vorzugsweise S-förmig im Übergang von der stromabwärtigen Luftöffnung zu dem vertikalen Kanal ausgebildet.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung mit zunehmender Größe des Arbeitsplatzes und somit zunehmendem Abstand zwischen der stromaufwärtigen und der stromabwärtigen Luftöffnung das abdeckende obere Luftleitelement zunehmend verkürzt ist, so wird dadurch ein Teil der Erfassungswirkung der stromabwärtigen Luftöffnung nach oben umgelenkt und optimiert. Dies ist bedingt durch das Entstehen einer zunehmenden Menge an Dämpfen aufgrund eines zunehmenden Abstands zwischen der stromaufwärtigen und der stromabwärtigen Luftöffnung sowie eines durch die auftretende Thermikströmung nach oben abgelenkten Luftstrahls der stromaufwärtigen Luftöffnung.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung das Luftleitelement im Querschnitt S-förmig ist, so hat dies den Vorteil, daß bei einem größeren Abstand zwischen der stromaufwärtigen und der stromabwärtigen Luftöffnung der Übergang von der stromabwärtigen Luftöffnung zu dem vertikalen Kanal strömungstechnisch optimiert wird. Insbeson-

dere wird die Erfassungswirkung der stromabwärtigen Luftöffnung verbessert.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung der Arbeitsplatz oberhalb der Luftöffnungen auf drei Seiten, zu denen eine Bedienseite nicht gehört, von einer Luftleitwand, insbesondere einem Spritzschutz, umgeben ist, die von der Bedienseite aus in Richtung quer zu dem Luftschleier und zur gegenüberliegenden Seite des Arbeitsplatzes hin in der Höhe zunimmt, erzeugt der sich von der Luftöffnung auf der einen Seite zu der Luftöffnung auf der anderen Seite des Arbeitsplatzes bewegende Luftstrom (Blasstrahl) in dem Luftschleier eine stabile Wirbelströmung. Damit ist eine Verlängerung der Luftwegstrecke verbunden. Das wiederum erhöht die Aufnahmekapazität des abzutransportierenden Wrasens. Eine wichtige Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Luftleitwand, die in weiterer Ausgestaltung der Erfindung aus einem U-förmigen Umrandungsblech besteht, das beim Grillen zwar als Spritzschutz dient, hier aber in dieser Ausgestaltung der Erfindung zusätzlich bewirkt, daß die Entstehung der vorgenannten Wirbelströmung stabil gewährleistet ist. Erst durch die geometrische Ausgestaltung der Luftleitwand oder des Spritzschutzes gemäß der genannten Ausgestaltung der Erfindung wird die optimale Wirbelströmung erreicht. Eine besondere Rolle spielt dabei die von der Bedienseite weg sich ergebende Erhöhung der Luftleitwand im rückwärtigen Teil des Arbeitsplatzes. Das heißt, daß hier die Formgebung die Aerodynamik maßgeblich beeinflusst.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipskizze eines Küchenmoduls mit integrierter Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 ein praktisches Ausführungsbeispiel des Küchenmoduls nach Fig.1,

Fig. 3 eine Einzelheit des Küchenmoduls nach Fig. 2,

Fig. 4 ein weiteres praktisches Ausführungsbeispiel des Küchenmoduls nach Fig. 1, bei dem aber der Arbeitsplatz wesentlich länger ist,

Fig. 5 eine Einzelheit einer Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 4,

Fig. 6 ein Diagramm, in welchem der Abscheidewirkungsgrad eines Zyklonfilters über der Anströmgeschwindigkeit aufgetragen ist,

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei welchem der Raum, in welchem ein Gebläse und eine Filteranlage untergebracht sind, seitlich neben dem Arbeitsplatz angeordnet ist,

Fig. 8 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 7, bei welchem eine Einrichtung, mit der Lebensmittel mit Wärme beaufschlagt werden, wie z.B. ein Grill, ein Kochfeld od. dgl., höhenverstellbar ist, und

Fig. 9 in einer perspektivischen Teilansicht von oben eine abgewandelte Ausführungsform des Küchenmoduls mit integrierter Luftabsaugvorrichtung nach Fig. 1, bei der zusätzlich ein Spritzschutz oberhalb des Arbeitsplatzes auf den Küchenmodul aufgesetzt ist.

Fig. 1 zeigt einen insgesamt mit der Bezugszahl 10 bezeichneten Küchenmodul mit einer insgesamt mit 12 bezeichneten Luftabsaugvorrichtung. Die Luftabsaugvorrichtung 12 ist einem Arbeitsplatz 14 zugeordnet, an dem Lebensmittel mit Wärme beaufschlagt werden. Ein solcher Arbeitsplatz kann ein Grill, ein Kochfeld od. dgl. sein, also ein Arbeitsplatz, an dem mit Gerüchen und Fett beladene Dünste entstehen, die mit der Luft aus dem Bereich des Arbeitsplatzes abgesaugt werden müssen, wenn die Umgebung des Küchenmoduls 10 nicht durch solche Dünste beeinträchtigt werden soll. Der Arbeitsplatz 14, hier eine

elektrische Grillplatte, ist in ein Gehäuse 16 eingeschoben und ruht darin auf an Innenwänden des Gehäuses gebildeten Auflagen 18. Das Gehäuse umschließt einen Oberbau 20 und einen Unterbau 22, zwischen denen ein Zwischenbau 23 zur Aufnahme von Steuereinrichtungen, beispielsweise einer elektrischen Stromversorgung oder dgl., vorgesehen ist. Der Unterbau 22 enthält einen geschlossenen Raum 24, in welchem ein Gebläse 26, hier ein Radialgebläse, und eine insgesamt mit der Bezugszahl 28 bezeichnete Filteranlage 28, hier bestehend aus einem Fettabscheidefilter 30 und einem GeruchsfILTER 32, untergebracht sind. Der Küchenmodul 10 ist auf Schwenkrollen 34 verfahrbar. Beiderseits des Arbeitsplatzes 14 sind Luftöffnungen vorgesehen, und zwar eine stromaufwärtige Luftöffnung 36 bzw. eine stromabwärtige Luftöffnung 38. Von der stromabwärtigen Luftöffnung 38 führt ein vertikaler Luftkanal 39 in den geschlossenen Raum 24. Aus dem geschlossenen Raum 24 führt ein vertikaler Luftkanal 40 zu der stromaufwärtigen Luftöffnung 36. Die Luftöffnungen 36, 38, das Gebläse 26, die Filteranlage 28 und ein zwischen den Luftöffnungen und unmittelbar über dem Arbeitsplatz 14 gelegener Bereich 42 liegen in einem geschlossenen Luftzirkulationskreislauf, der im Betrieb der Luftabsaugvorrichtung 12 in dem Bereich 42 zwischen der Luftöffnung 36 und der Luftöffnung 38 des Arbeitsplatzes 14 einen Luftschleier 44 erzeugt. Der Luftzirkulationskreislauf ist durch mit ausgezogenen Linien dargestellte Luftströmungspfeile 46 und durch kurze Pfeile, die den Luftschleier 44 andeuten sollen, dargestellt und in der Zeichnung und im folgenden insgesamt mit der Bezugszahl 48 bezeichnet.

Der Luftzirkulationskreislauf 48 verfügt über einen Luftablaß 50 für einen als gestrichelter Pfeil dargestellten Teil 52 der Luft aus dem Luftzirkulationskreislauf abläßt. Der Luftablaß 50 weist eine in ihrer Größe einstellbare Öffnung auf. Die Einstellbarkeit dieser Öffnung ist durch einen neben dem Luftablaß 50 dargestellten Doppelpfeil 54 angedeutet. Der Luftablaß 50 ist stromabwärts des Gebläses 26 angeordnet.

Der dargestellte Fettabscheidefilter 30 ist vorzugsweise ein Zyklonfilter. Der dargestellte Geruchsfilter 32 ist vorzugsweise ein Zeolithfilter. Selbstverständlich kann die Filteranlage mehr als einen Fettabscheidefilter und mehr als einen Geruchsfilter aufweisen. Vorzugsweise ist das Gebläse 26 zwischen mindestens zwei Filtern der Filteranlage 28 angeordnet, bei denen es sich vorzugsweise um einen Fettabscheidefilter, wie den Fettabscheidefilter 30 stromaufwärts des Gebläses 26, und um einen Geruchsfilter wie den Geruchsfilter 32 stromabwärts des Gebläses 26 handelt. Unter dem Fettabscheidefilter 30 ist eine Fettauffangwanne 56 angeordnet. Der geschlossene Raum ist im Einsatz des Küchenmoduls 10 auf der Vorderseite durch eine Tür verschlossen, die in Fig. 1 weggelassen worden ist, um das Innere des geschlossenen Raums 24 sichtbar zu machen.

Der Fettabscheidefilter 30 und der Geruchsfilter 32 sind geneigt gegen die vertikalen Luftkanäle 39 bzw. 40 angeordnet, wie es in Fig. 1 dargestellt ist. Der Fettabscheidefilter 30 ist um einen Winkel von 40 bis 50° und vorzugsweise von 45°, wie dargestellt, gegen den zugeordneten vertikalen Luftkanal 39 geneigt. Der Geruchsfilter 32 ist um einen Winkel von 3° bis 5°, wie dargestellt, gegen den zugeordneten vertikalen Luftkanal 40 geneigt.

Die Luftkanäle 39 und 40 sind an ihren zu dem Arbeitsplatz 14 entgegengesetzten Enden mit einer Vorkammer 58 bzw. einer Nachkammer 60 verbunden, die in dem geschlossenen Raum 24 durch die beiden Filter 30, 32, d.h. durch Trennwände, an welchen diese Filter angebracht sind, wie in Fig. 1 dargestellt, abgeteilt sind. Der Luftablaß 50 ist in einer Bodenwand der Nachkammer 60 angeordnet. Das Gebläse 26 ist an einer Zwischenwand 62 angebracht, so daß seine stromaufwärtige Seite mit der stromabwärtigen Seite des Fettabscheidefilters 30 und seine stromabwärtige Seite mit der stromaufwärtigen Seite des Geruchsfilters 32 in Verbindung steht.

Der Luftablaß 50 ist so durch Wahl einer festen oder einstellbaren Öffnungsblende od. dgl., einstellbar, daß 75% der Luft aus dem Luftzirkulationskreislauf 48 über den Luftablaß 50 abgelassen werden und die übrigen 25% als Umluft zu dem Arbeitsplatz 14 gelangen und dessen Luftschleier 44 bilden. Die stromabwärtige Luftöffnung 38, in die der Luftschleier aufgrund der Saugwirkung des Gebläses 26 gelangt, dient gleichzeitig als ein Lufteinlaß zum Einsaugen von Umgebungsluft in den Luftzirkulationskreislauf zum Ersetzen der über den Luftablaß 50 aus dem Luftzirkulationskreislauf in die Umgebung abgelassenen Luft. Der Lufteinlaß könnte auch aus einer Luftöffnung 63 bestehen, die zusätzlich auf der stromabwärtigen Seite des Arbeitsplatzes 14 vorgesehen ist, z.B. im Bereich des vertikalen Luftkanals 39 oder, wie bei 63 gestrichelt angedeutet, im Bereich der Vorkammer 58. Zweckmäßig sollte der Lufteinlaß 63 zumindest stromaufwärts des Fettabscheidefilters 30 vorgesehen sein, damit sowohl von Fett als auch von Geruch befreite Umgebungsluft über den Luftkanal 40 in den Luftschleier 44 gelangt. Die durch die zusätzliche Luftöffnung 63 angesaugte Sekundärluft bewirkt, daß das von den Filtern zu bearbeitende, mit Wrasen und Gerüchen beladene Luftvolumen deutlich vergrößert wird. Dies wiederum bewirkt, daß bei starkem Wrasen-/Geruchsanfall die Filterwirkung des Zeolithfilters optimiert wird. Gleichzeitig führt die damit gegebene Luftmengenerhöhung zu einer Temperaturabsenkung der von dem Arbeitsplatz abgesaugten Luft, was ebenfalls für die optimale Wirkung des Zeolith-Geruchsfilters 32 vorteilhaft ist.

Die Filteranlage 28 aus dem Zyklon-Fettabscheidefilter 30 und dem Zeolith-Geruchsfiler 32 ist eine völlig problemlos regenerierbare Filteranlage: der Fettabscheidefilter 30 wird in der Spülmaschine gereinigt; der Zeolith-Geruchsfiler 32 wird bei 200 °C im Backofen oder im Kombidämpfer desorbiert.

In den Fig. 2 bis 5 sind praktische Ausführungsbeispiele der oben allgemein beschriebenen Luftabsaugvorrichtung nach der Erfindung dargestellt, die statt des Gehäuses 16, das aus Oberbau, Unterbau und Zwischenbau besteht, einen sogenannten

Systemträger 116 aufweisen, der unten den geschlossenen Raum 24 aufweist und oben, davon abgeteilt, den Arbeitsplatz 14, der hier aus einer elektrischen Grillplatte besteht. Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau des Systemträgers 116 mit einem verhältnismäßig kleinen oder kurzen Arbeitsplatz 14. Die baulichen Einzelheiten, die mit der Ausführungsform nach Fig. 1 übereinstimmen, werden im folgenden nicht nochmals beschrieben. Gleiche Teile sind in den Figuren 2 bis 5 mit gleichen Bezugszahlen wie in Fig. 1 versehen. Die Luftführung ist wiederum durch Pfeile gekennzeichnet. Die Unterschiede der Ausführungsform nach den Fig. 2 und 3 gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 werden im folgenden näher beschrieben.

In den vertikalen Luftkanälen 39 und 40 sind in Fig. 2 Luftleitelemente 64, 65 bzw. 66 angeordnet. Das Luftleitelement 66 ist ein sich schräg nach oben erstreckendes Blech, das oben horizontal abbiegt, so daß die Luftöffnung 36 als ein Blasschlitz ausgebildet ist. Das Luftleitelement 66 bildet mit der Vertikalen einen Winkel von vorzugsweise $13,7^\circ$. Die Luftleitelemente 64 und 65 sind so ausgebildet, daß die Luftöffnung 38 als ein Saugschlitz ausgebildet ist, dessen Lichterquerschnitt wesentlich größer ist als der des Blasschlitzes der Luftöffnung 36.

In dem sich aufgrund des Luftleitelements 66 nach oben hin verjüngenden vertikalen Luftkanal 40 wird die nach oben strömende Luft gebündelt und etwa horizontal umgelenkt. Die Verjüngung des Luftkanals 40 nach oben und die Umlenkung sind strömungsgünstig so ausgestaltet, daß Verwirbelungen bestmöglich vermieden werden und möglichst geringer Druckverlust auftritt. Der Blasschlitz der Luftöffnung 36 ist etwas gegen die Horizontale nach unten geneigt, so daß der Luftschleier, d.h. die Achse eines Blasstrahls, der aus der Luftöffnung 36 austritt, auf die Unterkante der stromabwärtigen Luftöffnung 38 fällt. Untersuchungen haben gezeigt, daß ein leicht nach unten gerichteter Luftstrahl aus der Luftöffnung 36 einem waagerechten Luftstrahl aus dieser Öffnung überlegen ist. Der nach unten gerichtete Luftstrahl wirkt der über den Arbeitsplatz sich

ausbildenden Thermikströmung besser entgegen. Bei einem waagerechten Luftstrahl besteht die Gefahr, daß die Thermikströmung Grill- und Kochdämpfe über den Wirkungsbereich der stromabwärtigen Luftöffnung 38 hinaustragen und diese somit nicht oder nur teilweise erfaßt werden können. Der Luftkanal 40 ist durch ein weiteres Luftleitelement 67 in Richtung zu dem Fettabscheidefilter 30 hin zunehmend breiter ausgebildet, wie es in Fig. 2 dargestellt ist.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel, bei dem der Arbeitsplatz 14 länger ist als bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2, ist, bedingt durch den größeren Abstand zwischen der stromaufwärtigen Luftöffnung 36 und der stromabwärtigen Luftöffnung 38, der Blasschlitz der stromaufwärtigen Luftöffnung 36 weniger stark geneigt. Ein Luftstrahl aus der stromaufwärtigen Luftöffnung 36 besitzt die Eigenschaft, Luft aus der Umgebung zu induzieren. Das induzierte Luftvolumen nimmt mit der Strahllänge stark zu und hängt unter anderem von der Strahldicke ab. Um den dampfbelasteten Luftstrom auf der anderen Seite über die stromabwärtige Luftöffnung 38 möglichst vollständig absaugen zu können, wird die stromaufwärtige Luftöffnung 36 für einen Systemträger mit einem verhältnismäßig großen Arbeitsplatz, wie er in Fig. 4 gezeigt ist, schmaler ausgeführt als für einen Systemträger mit einem verhältnismäßig kleinen Arbeitsplatz, wie er in Fig. 2 dargestellt ist. Die stromabwärtige Luftöffnung 38 hat in jedem Fall die Funktion, die durch die stromaufwärtige Luftöffnung 36 zugeführte Luft möglichst vollständig zu erfassen und über den vertikalen Luftkanal 39 nach unten abzuführen.

In Fig. 3 ist als Einzelheit eine solche stromabwärtige Luftöffnung 38 im Querschnitt gezeigt, die die Form eines Saugschlitzes hat. Dabei sind die untere und die obere Kante des Saugschlitzes mit Radien versehen. Innerhalb der stromabwärtigen Luftöffnung 38 wird die Luft durch die Luftleitelemente 64, 65, bei welchen es sich um Leitbleche handelt, umgelenkt. Durch diese strömungsoptimierte Ausgestaltung wird die Erfas-

sungswirkung der stromabwärtigen Luftöffnung 38 wesentlich verbessert.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Systemträger entstehen aufgrund der größeren Arbeitsfläche des Arbeitsplatzes 14 wesentlich mehr Dämpfe. Zudem lenkt die auftretende Thermikströmung den Luftstrahl der stromaufwärtigen Luftöffnung 36 bedingt durch den längeren Weg stärker nach oben ab. Die stromabwärtige Luftöffnung 38 wird deshalb in Form und Orientierung auf dieses Verhalten abgestimmt. Hierzu ist der seitlich orientierte Saugschlitz der stromabwärtigen Luftöffnung 38 aus Fig. 2 nur bedingt geeignet. Zweckmäßig ist in Fig. 4 die stromabwärtige Luftöffnung 38 so ausgebildet, daß ein Teil der Erfassungswirkung nach oben umgelenkt wird. In Fig. 4 ist hierzu die optimierte stromabwärtige Luftöffnung 38 dargestellt. Dabei ist die Breite des Luftleitelements 65' im Vergleich zu dem Luftleitelement 65 in Fig. 3 halbiert.

Fig. 5 zeigt ein optimiertes Ausführungsbeispiel, bei dem der Übergang von der stromabwärtigen Luftöffnung 38 zu dem vertikalen Luftkanal 39 durch ein S-förmiges Luftleitelement 65'' strömungstechnisch optimiert ist. Auf der gegenüberliegenden Seite behindern keine Einbauten die Einströmung der abzusaugenden Luft. Insgesamt wird die stromabwärtige Luftöffnung 38 eines Systemträgers mit großer Arbeitsfläche gemäß der Darstellung in Fig. 5 als eine Art Saugkanal ausgebildet, der in seiner Länge gegenüber der stromabwärtigen Luftöffnung 38 nach den Fig. 3 und 4 unverändert bleibt, wohingegen seine Breite gegenüber der stromabwärtigen Luftöffnung 38 eines Systemträgers mit kleiner Arbeitsfläche verdoppelt ist und seine Fläche dieser gegenüber um mehr als das Zweifache vergrößert ist. Ein solcher Saugkanal ist seitlich und nach oben orientiert.

Bei dem Systemträger mit dem großen Arbeitsplatz, wie er in Fig. 4 dargestellt ist, bildet der GeruchsfILTER 32 einen Winkel von 30° bis 40°, vorzugsweise 35°, mit dem vertikalen Luftkanal 40 oder von 60° mit dem Boden des geschlossenen Raums 24.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist der GeruchsfILTER 32 wesentlich steiler angeordnet als bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4. Deshalb ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 der Luftablaß 50 nicht im Boden des geschlossenen Raumes 24 angeordnet, sondern in dessen linker Seitenwand. Der Winkel, den der Luftfilter 32 bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 mit der Vertikalen bildet, beträgt 2 bis 10°, vorzugsweise 3°. Der Luftablaß 50 ist mit einem handelsüblichen Lüftungsgitter versehen, das gegeneinander verschiebbare Lamellen hat. Durch Verändern des Ausblasquerschnittes läßt sich so die Abluftmenge einstellen.

In allen Ausführungsbeispielen ist das Gebläse 26 so angeordnet, daß es keinen Teil der Filterfläche abdeckt. Als Gebläse wird zweckmäßig ein doppelseitig saugender Radialventilator verwendet, der gut in den Systemträger integriert werden kann. Die Anordnung ist so gewählt, daß der nachfolgende GeruchsfILTER 32 nicht direkt vom Gebläse 26 angeblasen wird. Dadurch bildet sich vor dem GeruchsfILTER ein Druckraum, der zu einer gleichmäßigen Durchströmung des GeruchsfILTERS führt.

Die Abscheideleistung des Fettabscheidefilters ist von der Anströmgeschwindigkeit des zu reinigenden Luftstromes abhängig. Zur Beurteilung der Abscheideleistung des verwendeten Fettabscheidefilters wird das vom Hersteller bereitgestellte Auslegediagramm verwendet. Über den ermittelten Luftstrom und die Filterfläche wird die mittlere Anströmgeschwindigkeit berechnet und über das Auslegediagramm der Abscheidegrad des Fettabscheidefilters bestimmt. In Fig. 6 sind die mittleren Anströmgeschwindigkeiten und die dazugehörigen Abscheidegrade eingezeichnet. Die mittlere Anströmgeschwindigkeit des Fettabscheidefilters für den Systemträger mit kleinerem Arbeitsplatz (Fig. 2) beträgt 1,9 m/s. Hieraus ergibt sich ein Abscheidegrad von 98%. Bei dem Systemträger mit dem größeren Arbeitsplatz (Fig. 4) beträgt die mittlere Anströmgeschwindigkeit des Fettabscheidefilters 1,6 m/s und der Abscheidegrad 96%. Hierzu ist zusätzlich anzumerken, daß bei praktischen Untersuchungen

mit Wasserdampf und Bratfett und anschließender Begutachtung der Komponenten keine Verschmutzung der auf dem Fettabscheidefilter folgenden Komponenten zu verzeichnen war. In Fig. 6 sind drei Kurven für verschiedene Partikelgrößen eingezeichnet. Die untere Kurve (strichpunktiert) gilt für eine Partikelgröße von 1,0 bis 3,0 μm , die mittlere (punktierte) Kurve gilt für eine Partikelgröße von 3,0 bis 5,0 μm und die obere (gestrichelte) Kurve gilt für eine Partikelgröße von 5,0 bis 10,0 μm .

Fig. 7 zeigt eine insgesamt mit 12' bezeichnete Luftabsaugvorrichtung, bei welcher der Raum 24', in welchem das Gebläse 26 und die Filteranlage 28 untergebracht sind, seitlich neben dem Arbeitsplatz 14 angeordnet ist. Der Raum 24' ist durch eine gegen die Horizontale geneigte Wand 25 unterteilt. Oberhalb der Wand 25 ist das Gebläse 26 angeordnet, dessen Auslaßstutzen durch die Wand 25 hindurchführt. Stromaufwärts des Gebläses 26 ist der Fettabscheidefilter 30 angeordnet. Stromabwärts des Gebläses 26 ist der GeruchsfILTER 32 angeordnet. In dem Raum 24' ist durch die beiden Filter 30, 32 die Vorkammer 58 bzw. die Nachkammer 60 abgeteilt. Die stromabwärtige Luftöffnung 38 bildet unmittelbar den Eingang der Vorkammer 58. Die mit Fett, Wrasen und Geruch beladene Luft aus dem Bereich über dem Arbeitsplatz 14 gelangt somit auf kürzestem Wege in den Raum 24' und hat somit minimal Gelegenheit, die Luftabsaugvorrichtung mit Fett, Rauchpartikeln od.dgl. zu verschmutzen.

Die Luft gelangt in dem Raum 24' zuerst in den Fettabscheidefilter 30 und wird darin von Fettpartikeln befreit. Durch Saugwirkung des Gebläses 26 wird die Luft dabei durch den Fettabscheidefilter 30 gesaugt. Anschließend wird die von Fettpartikeln befreite Luft mittels des Gebläses 26 durch den GeruchsfILTER 32 gedrückt, bei dem es sich um einen Zeolithfilter handelt. Schließlich gelangt die Luft über einen horizontalen Luftkanal 37 in den vertikalen Luftkanal 40 und von diesem aus zu der stromaufwärtigen Luftöffnung 36.

Die seitliche Anordnung des Raums 24', der das Gebläse 26 und die Filteranlage 28 enthält, bietet den Vorteil, daß Filter und Gebläse leicht zugänglich sind und daß sich überdies in dem Bereich unterhalb des Arbeitsplatzes keine Technik befindet. Der letztgenannte Bereich kann somit zusätzlich genutzt werden. Eine solche Nutzungsmöglichkeit zeigt das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 ist unterhalb des Arbeitsplatzes 14 eine Vorrichtung 70 angeordnet, auf welcher in dem hier gezeigten Beispiel ein Behälter steht. Die obere Öffnung des Behälters kann mit Hilfe der Vorrichtung 70 auf eine optimale Höhe gebracht werden, so daß der Luftschleier Gerüche und Dämpfe, die dem Behälter entweichen, optimal abführen kann.

Der Einsatzbereich der oben beschriebenen Luftabsaugvorrichtung beschränkt sich nicht auf einen Arbeitsplatz, an dem Lebensmittel mit Wärme beaufschlagt werden, sondern umfaßt auch Einsatzbereiche wie Schweißen und Löten, Mischen von Chemikalien, Arbeiten mit galvanischen Bädern und dgl.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 ist der Arbeitsplatz 14 oberhalb der Luftöffnungen 36, 38 auf drei Seiten, zu denen eine Bedienseite 13 nicht gehört, von einer Luftleitwand in Form eines Spritzschutzes 11 umgeben. Der Spritzschutz 11 nimmt von der Bedienseite 13 aus in Richtung quer zu dem Luftschleier 44 (dargestellt in Fig. 1) und zur gegenüberliegenden Seite des Arbeitsplatzes hin in der Höhe zu. Der Spritzschutz 11 besteht aus einem U-förmigen Umrandungsblech, das ein aerodynamisches Luftleitblech bildet, welches eine stabile Wirbelströmung über dem Arbeitsplatz 14 aufbaut. Verantwortlich hierfür ist die spezielle, von der Bedienseite 13 aus nach hinten ansteigende Geometrie der Luftleitwand, d. h. des Spritzschutzes 11. Der Spritzschutz 11 kann einfach oben auf die Oberseite des Küchenmoduls 10, der in Fig. 9 in einer perspektivischen Teilansicht gezeigt ist, aufgesetzt werden, selbstverständlich ohne dabei die Luftöffnungen 36, 38 der

Luftkanäle 40 bzw. 39 zu verdecken. die Luftleitwand oder der Spritzschutz 11 läßt sich nicht nur bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 vorsehen, sondern auch bei allen anderen Ausführungsbeispielen, die in den übrigen Figuren dargestellt sind. Wenn es sich bei dem Arbeitsplatz nicht um einen handelt, bei dem Lebensmittel mit Wärme beaufschlagt werden, wo es zum Spritzen von Fett kommen kann, erfüllt die Luftleitwand lediglich die Funktion einer aerodynamischen Luftleitvorrichtung und kann dann ihre Vorteile entfalten in Einsatzbereichen wie Schweißen und Löten, Mischen von Chemikalien, Arbeiten mit galvanischen Bädern und dgl.

Patentansprüche

1. Luftabsaugvorrichtung für einen Arbeitsplatz, insbesondere einem, an dem Lebensmittel mit Wärme beaufschlagt werden, mit je einer beiderseits des Arbeitsplatzes angebrachten Luftöffnung, die mit einem Gebläse und einer Filteranlage verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftöffnungen (36, 38), das Gebläse (26), die Filteranlage (28) und ein zwischen den Luftöffnungen (36, 38) und unmittelbar über dem Arbeitsplatz (14) gelegener Bereich (42) in einem geschlossenen Luftzirkulationskreislauf (48) liegen, der im Betrieb der Luftabsaugvorrichtung (12) in dem Bereich zwischen der Luftöffnung (36) auf einer stromaufwärtigen Seite des Arbeitsplatzes (14) und der Luftöffnung (38) auf einer stromabwärtigen Seite des Arbeitsplatzes (14) einen Luftschleier (44) erzeugt, daß das Gebläse (26) und die Filteranlage (28) in einem Raum (24, 24') untergebracht sind, welcher in dem Luftzirkulationskreislauf (48) liegt und mit den Luftöffnungen (36, 38) beiderseits des Arbeitsplatzes (14) verbunden ist, daß der Luftzirkulationskreislauf (48) über einen Luftablaß (50) für einen Teil (52) der Luft aus dem Luftzirkulationskreislauf (48) verfügt, wobei der Luftablaß (50) stromabwärts des Gebläses (26) und der Filteranlage (28) angeordnet ist, und daß das Gebläse (26) zwischen mindestens zwei Filtern (30, 32) der Filteranlage (28) angeordnet ist, wobei der Filter stromaufwärts des Gebläses (26) ein Fettabscheidefilter (30) und der Filter stromabwärts des Gebläses (26) ein Geruchsfilter (32) ist.

2. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftablaß (50) eine in ihrer Größe einstellbare Öffnung aufweist.

3. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (26) ein Radialgebläse ist.
4. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Fettabscheidefilter (30) ein Zyklonfilter ist.
5. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem Fettabscheidefilter (30) eine Fettauffangwanne (56) angebracht ist.
6. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Geruchsfilter (32) ein Zeolithfilter ist.
7. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftzirkulationskreislauf (48) in dem Bereich unterhalb des Arbeitsplatzes (14) zwei vertikale Luftkanäle (39, 40) aufweist, über die der Raum, in welchem das Gebläse (26) und die Filteranlage (28) untergebracht sind, mit den Luftöffnungen (36, 38) beiderseits des Arbeitsplatzes (4) verbunden ist.
8. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (24') in welchem das Gebläse (26) und die Filteranlage (28) untergebracht sind, seitlich neben dem Arbeitsplatz (14) angeordnet ist.
9. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Fettabscheidefilter (30) und der Geruchsfilter (32) geneigt gegen die Vertikale (39, 40) angeordnet sind.
10. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Fettabscheidefilter (30) um einen Winkel von

40 bis 50°, vorzugsweise von 45°, gegen die Vertikale geneigt ist.

11. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Geruchsfilter (32) unter einem Winkel von 30 bis 40°, vorzugsweise von 35°, gegen die Vertikale geneigt ist.

12. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Raum (24, 24'), in welchem das Gebläse (26) und die Filteranlage (28) untergebracht sind, durch die beiden Filter (30, 32) eine Vor- bzw. eine Nachkammer (58, 60) abgeteilt sind.

13. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftablaß (50) in einer Wand der Nachkammer (60) angeordnet ist.

14. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitsplatz (14) ein Grill ist, der sich oberhalb des Raums, in welchem das Gebläse (26) und die Filteranlage (28) untergebracht sind, bzw. sich neben diesem Raum (24') erstreckt.

15. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftablaß (50) so ausgebildet oder eingestellt ist, daß 75% der Luft aus dem Luftzirkulationskreislauf (48) abgelassen werden und die übrigen 25% als Umluft zu dem Arbeitsplatz (14) gelangen und dessen Luftschleier (44) bilden.

16. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, gekennzeichnet durch zumindest einen Lufteinlaß (38; 63) zum Einsaugen von Umgebungsluft in den Luftzirkulationskreislauf

(48) zum Ersetzen der über den Luftablaß (50) aus dem Luftzirkulationskreislauf (48) in die Umgebung abgelassenen Luft.

17. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Lufteinlaß die Luftöffnung (38) auf der stromabwärtigen Seite des Arbeitsplatzes (14) ist.

18. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Lufteinlaß eine stromabwärts der Luftöffnung (38) auf der stromabwärtigen Seite des Arbeitsplatzes (14) und stromaufwärts des Gebläses (26) angeordnete zusätzliche Luftöffnung (63) ist.

19. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß sie integriert in einen Küchenarbeitsplatz einen Küchenmodul (10) bildet.

20. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Luftöffnungen (36, 38) in bezug aufeinander so angeordnet sind, daß eine den Luftschleier (44) symbolisierende Luftstrahlachse zu der stromabwärtigen Luftöffnung (38) hin leicht abwärts gegen die Horizontale geneigt ist.

21. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die stromaufwärtige Luftöffnung (36) als ein schmaler Blasschlitz ausgebildet ist und daß die gegenüberliegende stromabwärtige Luftöffnung (38) als ein wesentlich breiterer Saugschlitz ausgebildet ist.

22. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Blasschlitz und der Saugschlitz durch Luftleitlemente (64-67) in den vertikalen Luftkanälen (39, 40) gebildet sind.



23. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Blasschlitz gegen die Horizontale leicht abwärts geneigt ist und daß der Saugschlitz an seinen einander gegenüberliegenden Innenwandungen mit Radien versehen ist.

24. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein sich hinter der stromabwärtigen Luftöffnung (38) erstreckender Abschnitt des vertikalen Luftkanals nach oben hin durch ein Luftleitelement (65) abgedeckt ist.

25. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß mit zunehmender Größe des Arbeitsplatzes und somit zunehmendem Abstand zwischen der stromaufwärtigen und der stromabwärtigen Luftöffnung (36, 38) das abdeckende obere Luftleitelement (65', 65'') zunehmend verkürzt ist.

26. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleitelement (65'') im Querschnitt S-förmig ist.

27. Luftabsaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitsplatz (14) oberhalb der Luftöffnungen (36, 38) auf drei Seiten, zu denen eine Bedienseite (13) nicht gehört, von einer Luftleitwand, insbesondere einem Spritzschutz (11), umgeben ist, die von der Bedienseite (13) aus in Richtung quer zu dem Luftschleier (44) und zur gegenüberliegenden Seite des Arbeitsplatzes hin in der Höhe zunimmt.

28. Luftabsaugvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleitwand (11) ein U-förmiges Umrandungsblech ist.



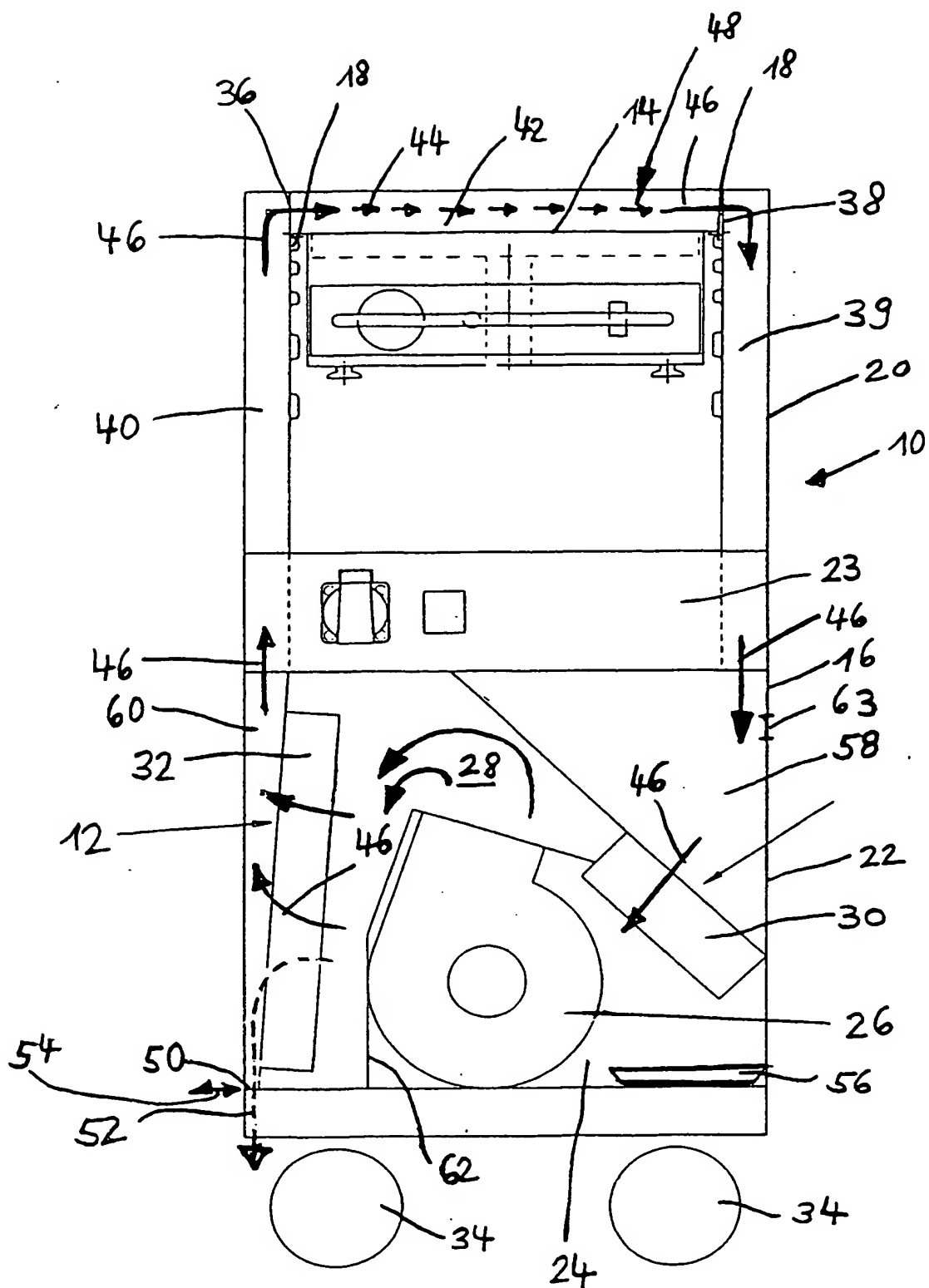


Fig. 1



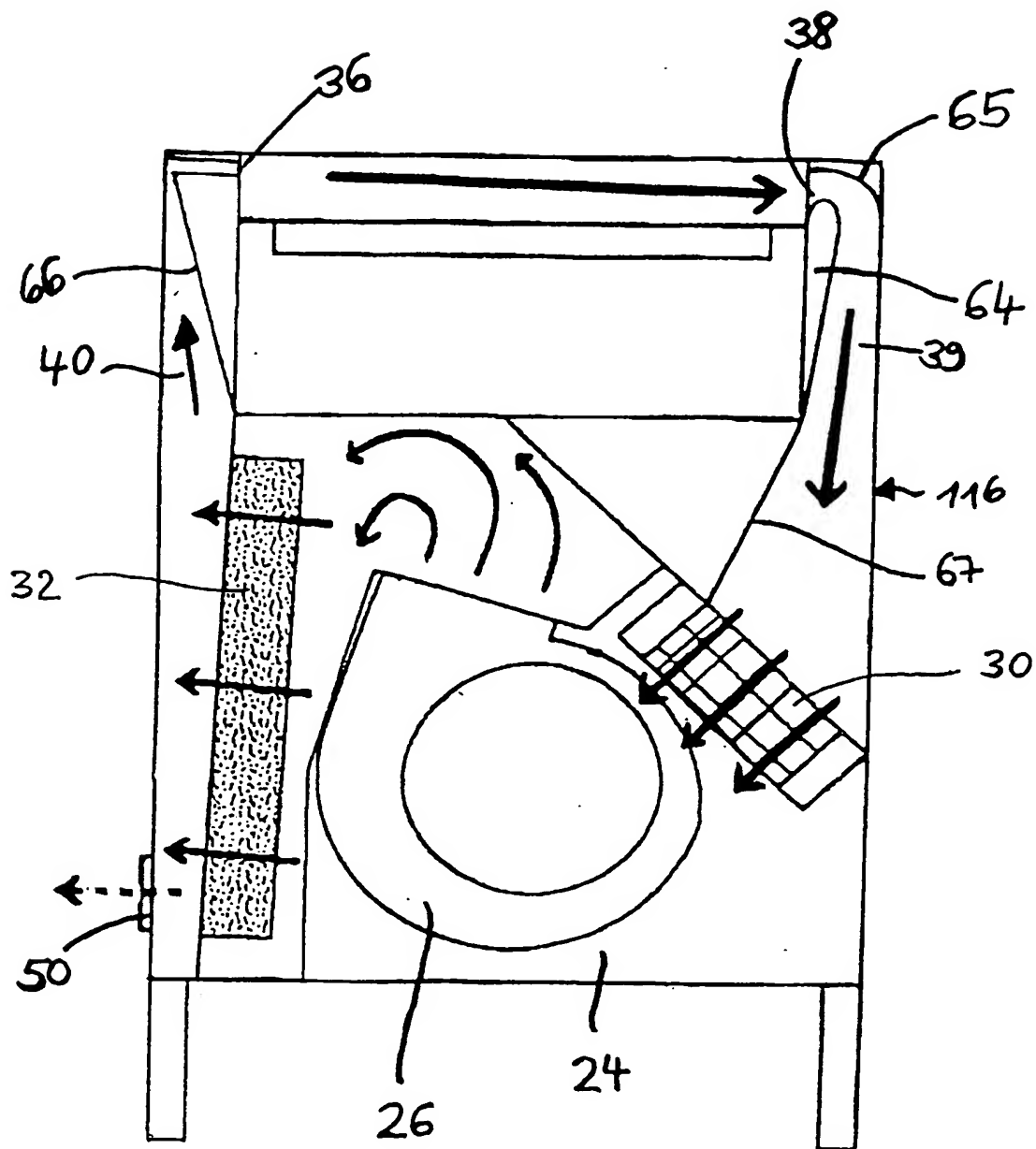


Fig. 2



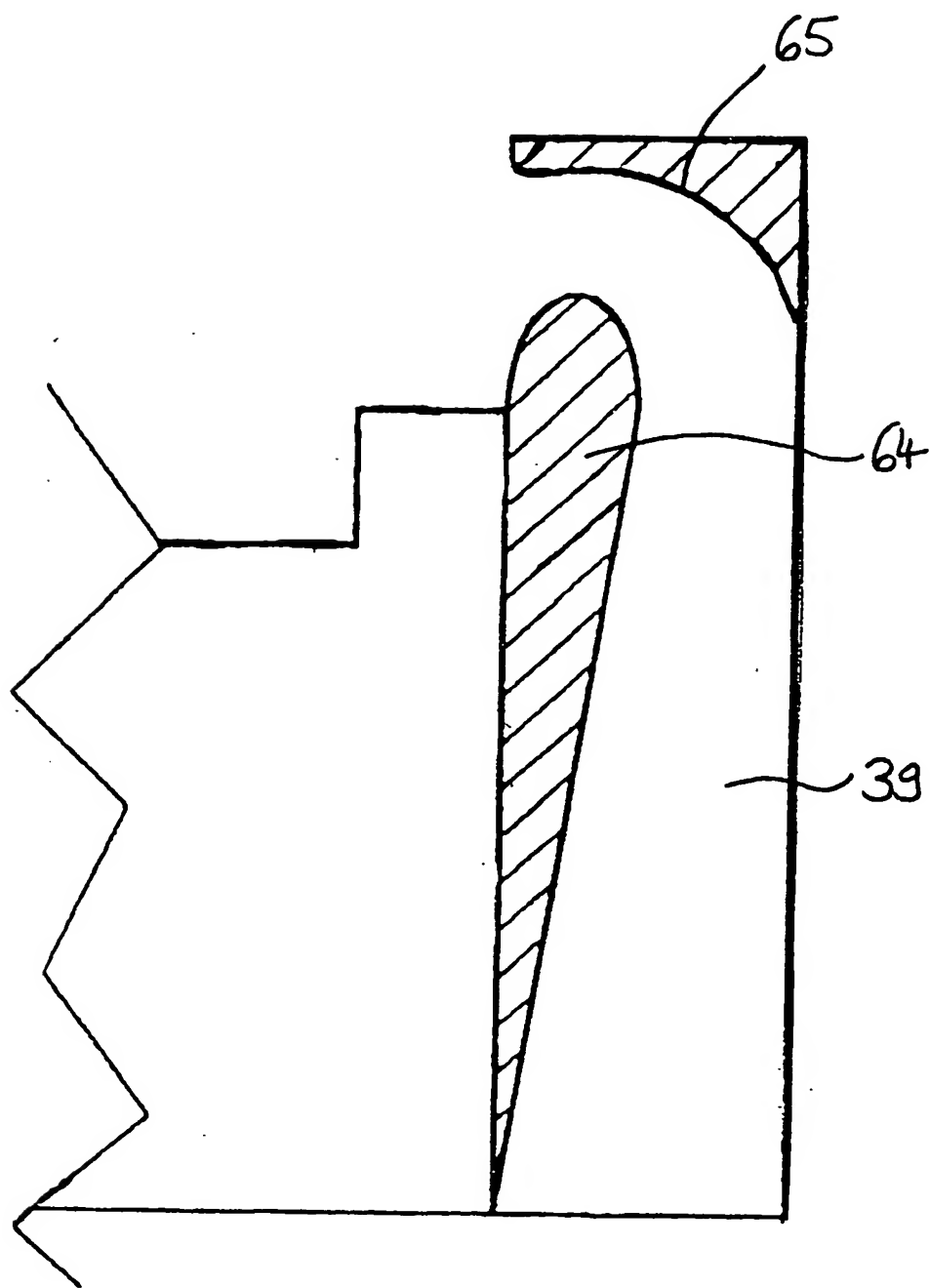


Fig. 3



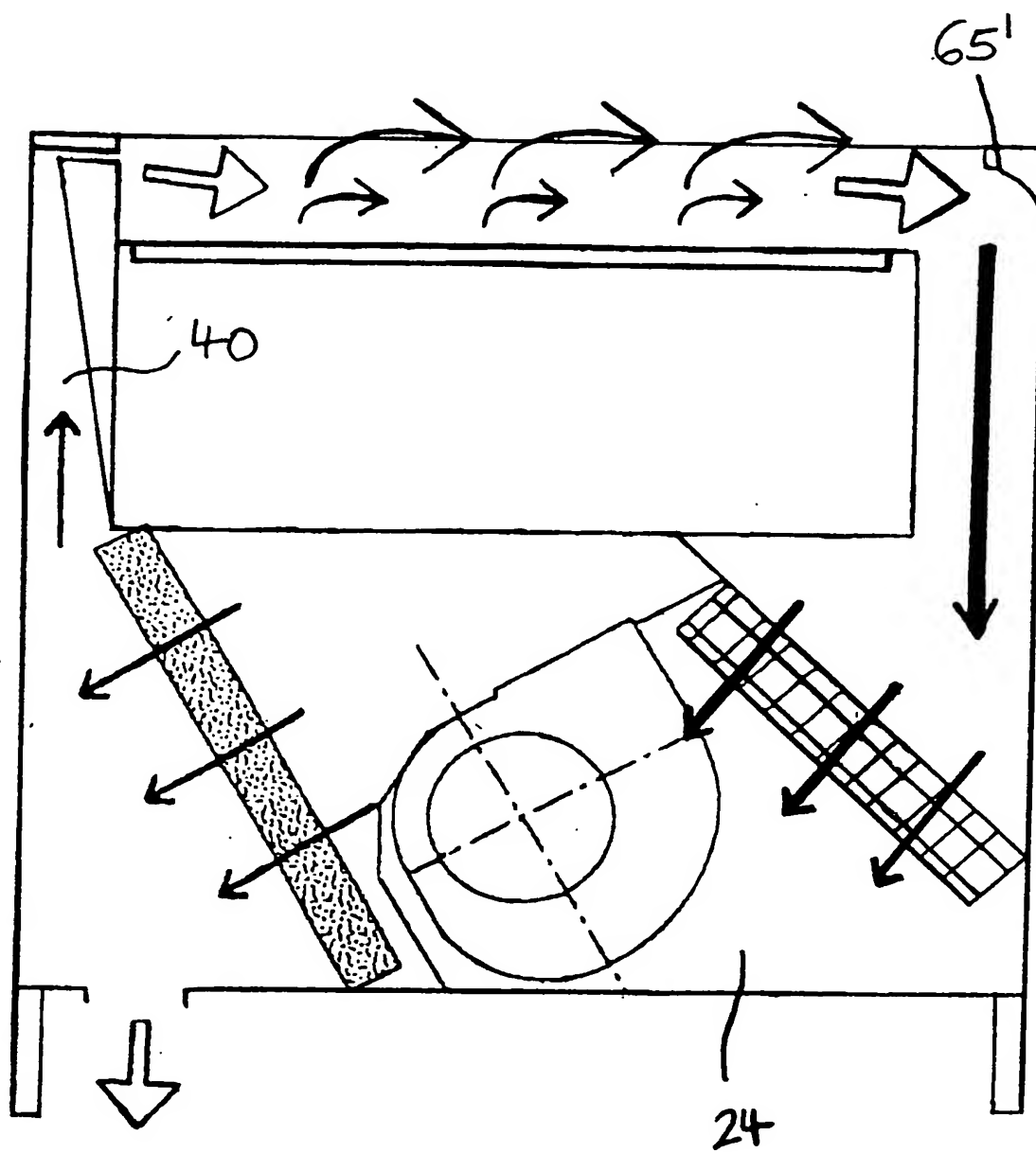


Fig. 4



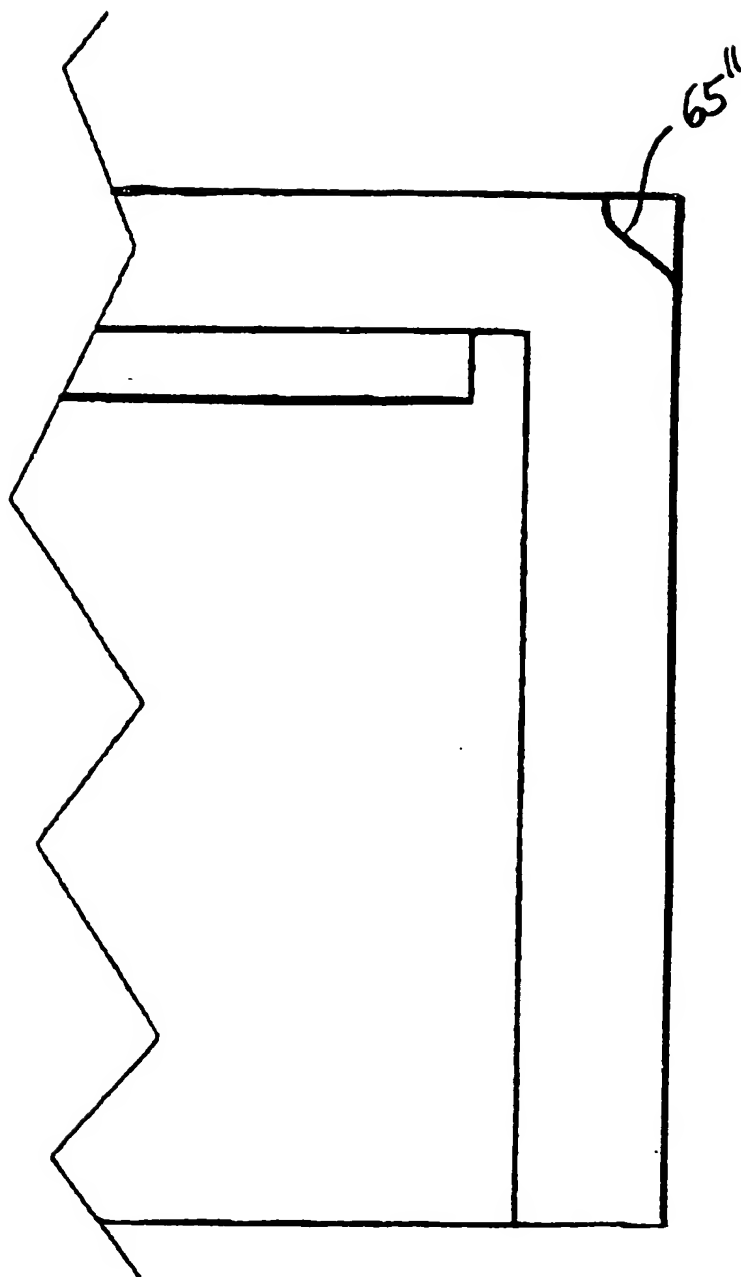


Fig. 5



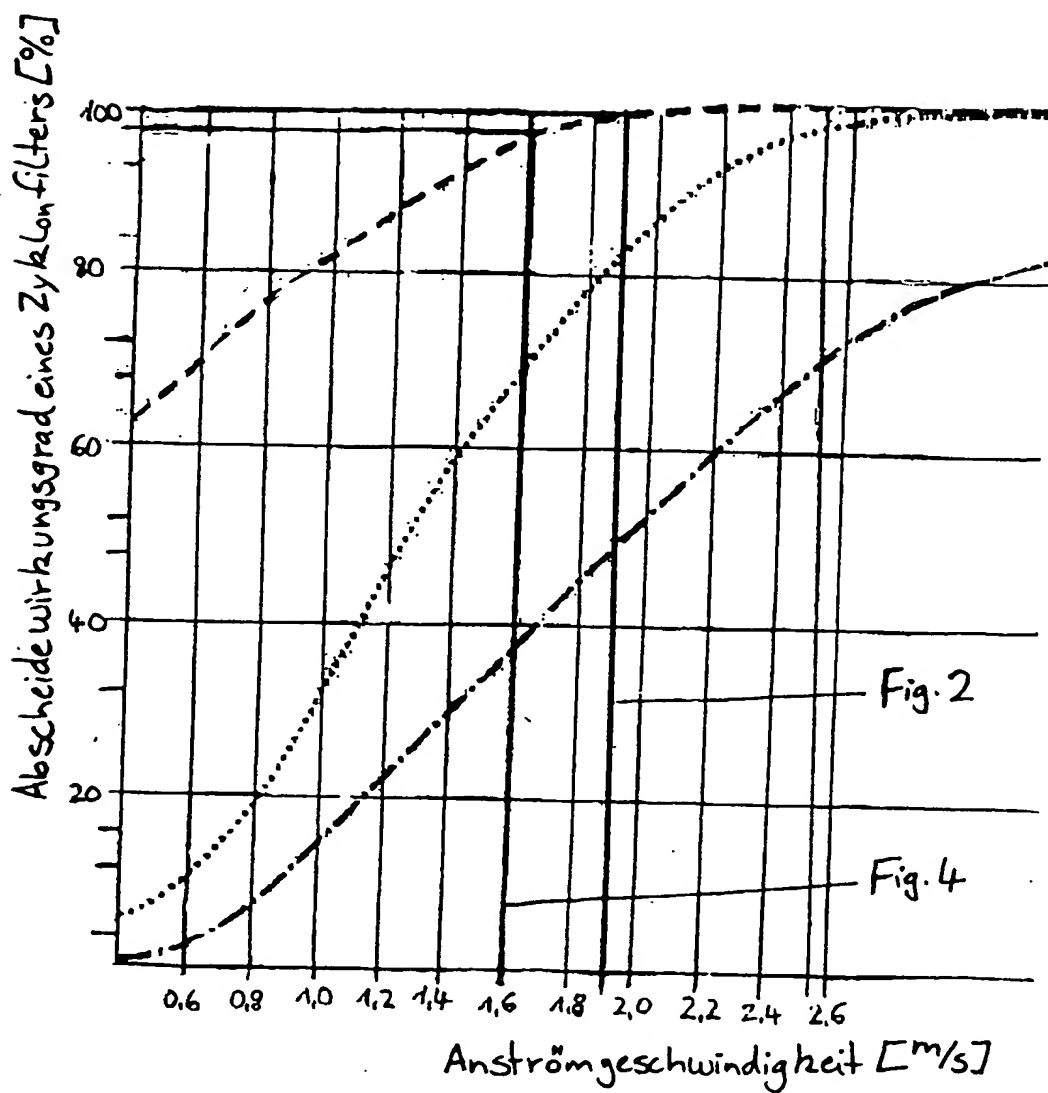


Fig. 6



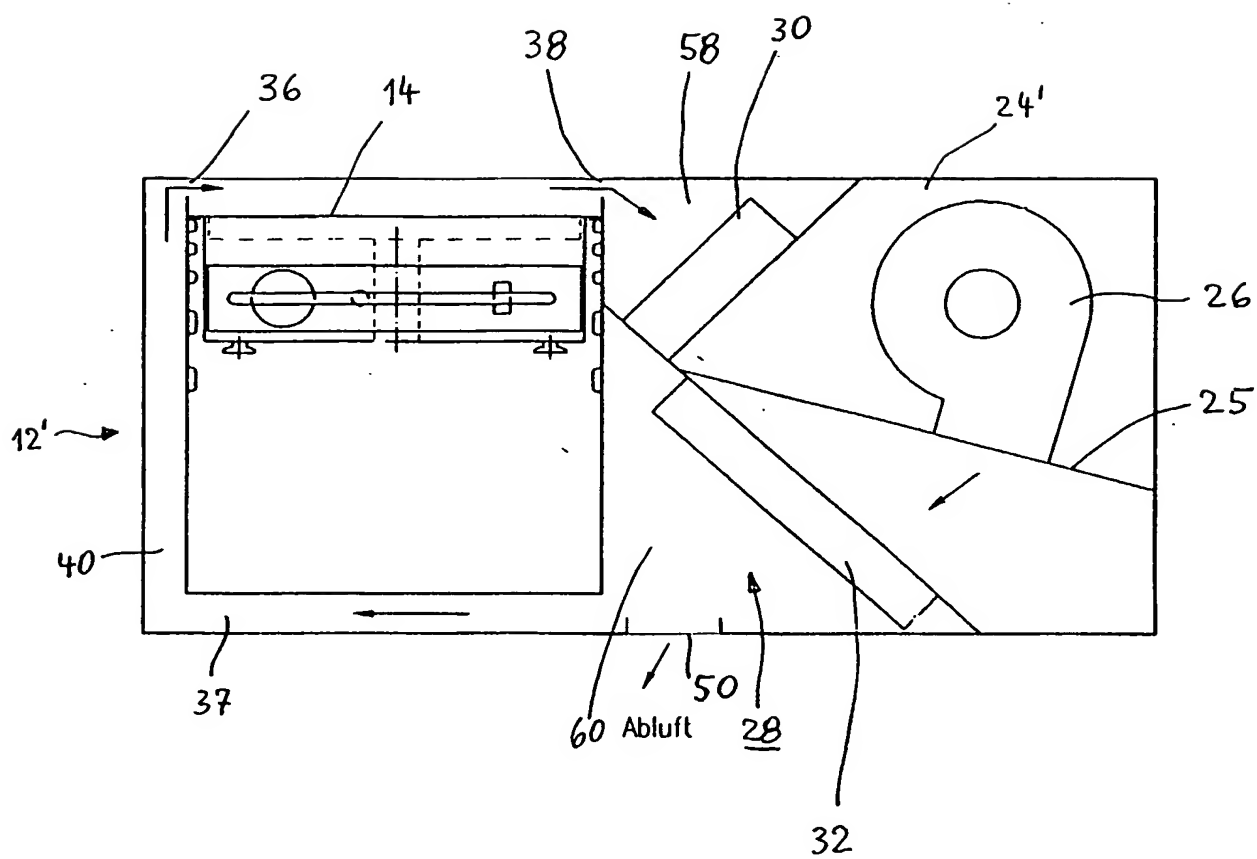


Fig. 7



.

.

.

.

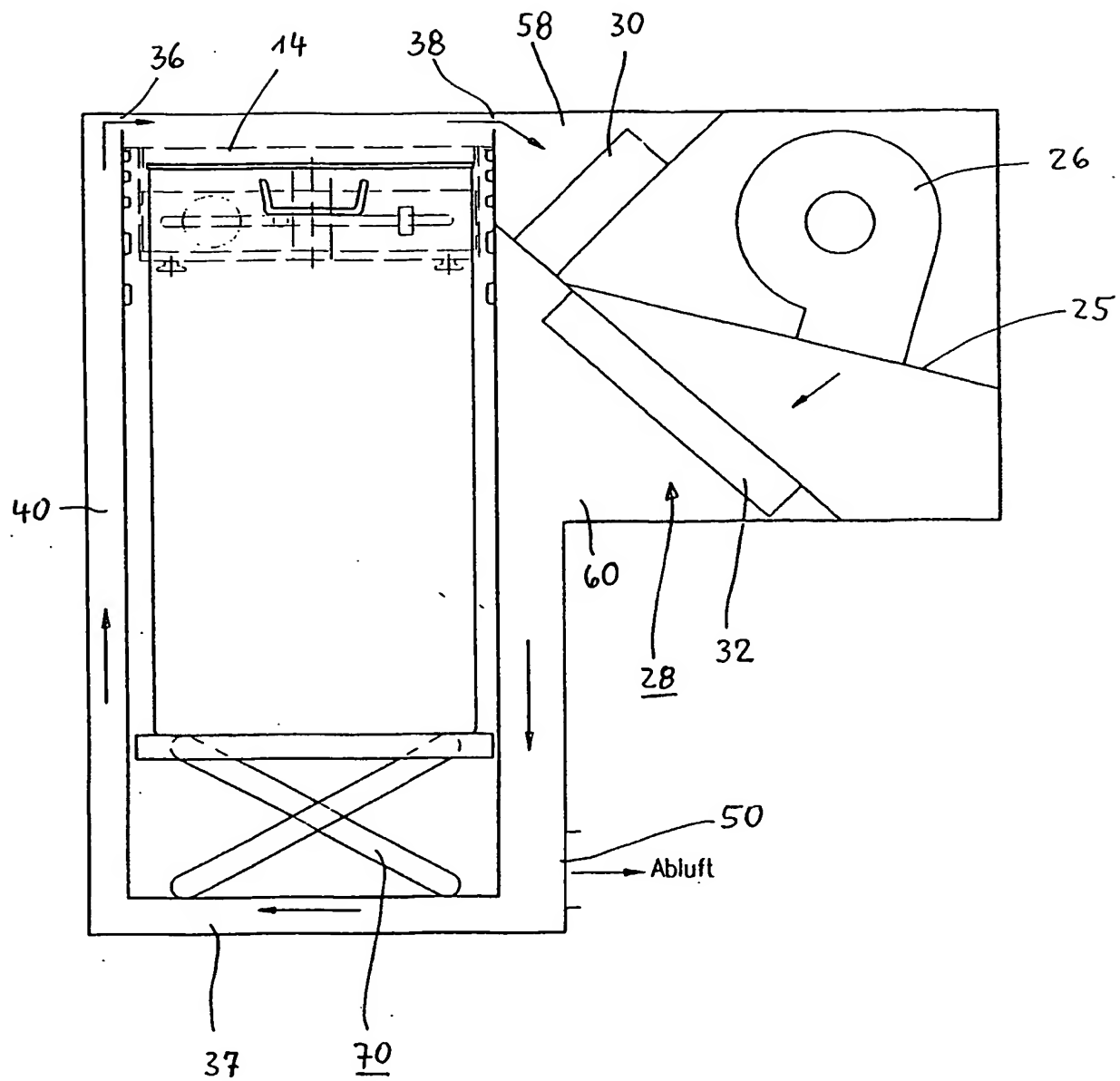


Fig. 8



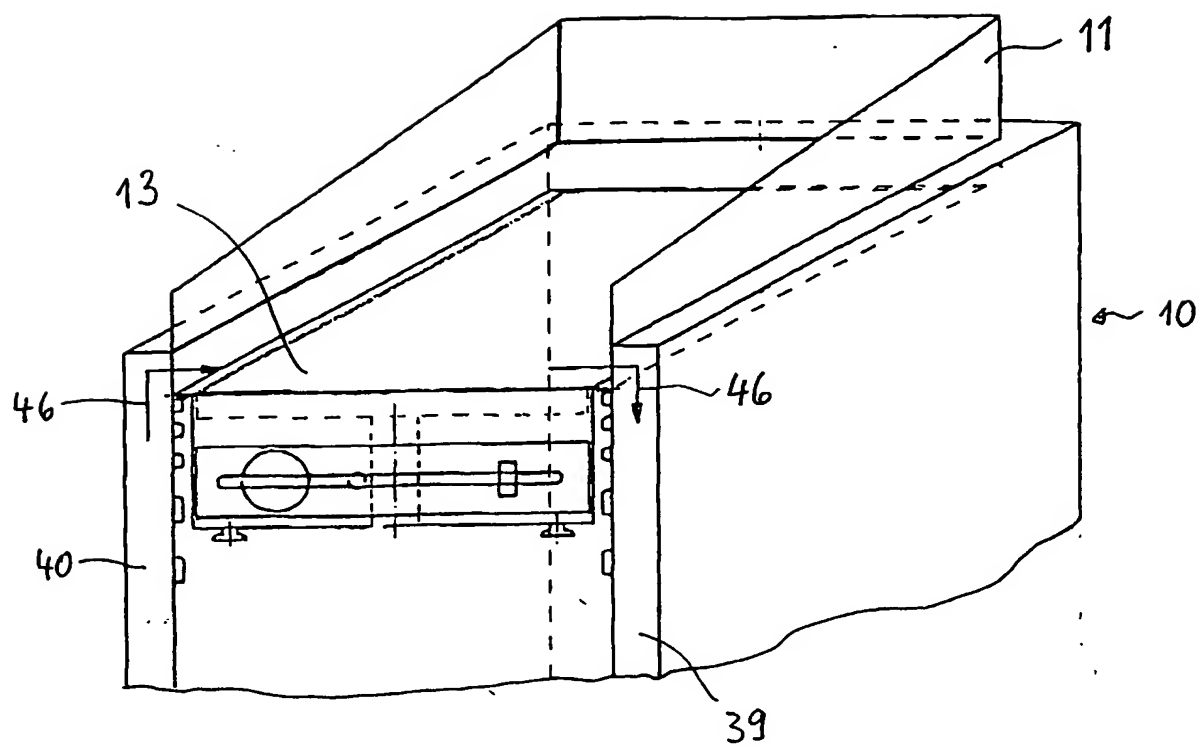


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/04469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F24C15/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F24C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|--------------------------|
| X | FR 2 619 198 A (ALPHONSE J) 10 February 1989 (1989-02-10) the whole document | 1, 2, 12-14, 16-19 |
| A | FR 2 698 158 A (FRANCE GRIGNOTAGE) 20 May 1994 (1994-05-20) abstract | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 October 2001

Date of mailing of the international search report

12/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanheusden, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No
PCT/EP 01/04469

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR 2619198 | A | 10-02-1989 | FR 2619198 A1 | 10-02-1989 |
| FR 2698158 | A | 20-05-1994 | FR 2698158 A1 | 20-05-1994 |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F24C15/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F24C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|-------------------------|
| X | FR 2 619 198 A (ALPHONSE J) 10. Februar 1989 (1989-02-10) das ganze Dokument | 1,2, 12-14, 16-19 |
| A | FR 2 698 158 A (FRANCE GRIGNOTAGE) 20. Mai 1994 (1994-05-20) Zusammenfassung | 1 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Oktober 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vanheusden, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In nationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/04469

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| FR 2619198 | A | 10-02-1989 | FR | 2619198 A1 | 10-02-1989 |
| FR 2698158 | A | 20-05-1994 | FR | 2698158 A1 | 20-05-1994 |